

طُولُ ضَوْءِ النَّهَارِ



تَنْظِيمُ الْبَيِّنَاتِ

شيري لانج

ترجمة: إسراء الشهاوي

طُولُ ضَوْءِ النَّهَارِ



تَنْظِيمُ الْبَيِّنَاتِ

شيري لانج

ترجمة: إسراء الشهاوي

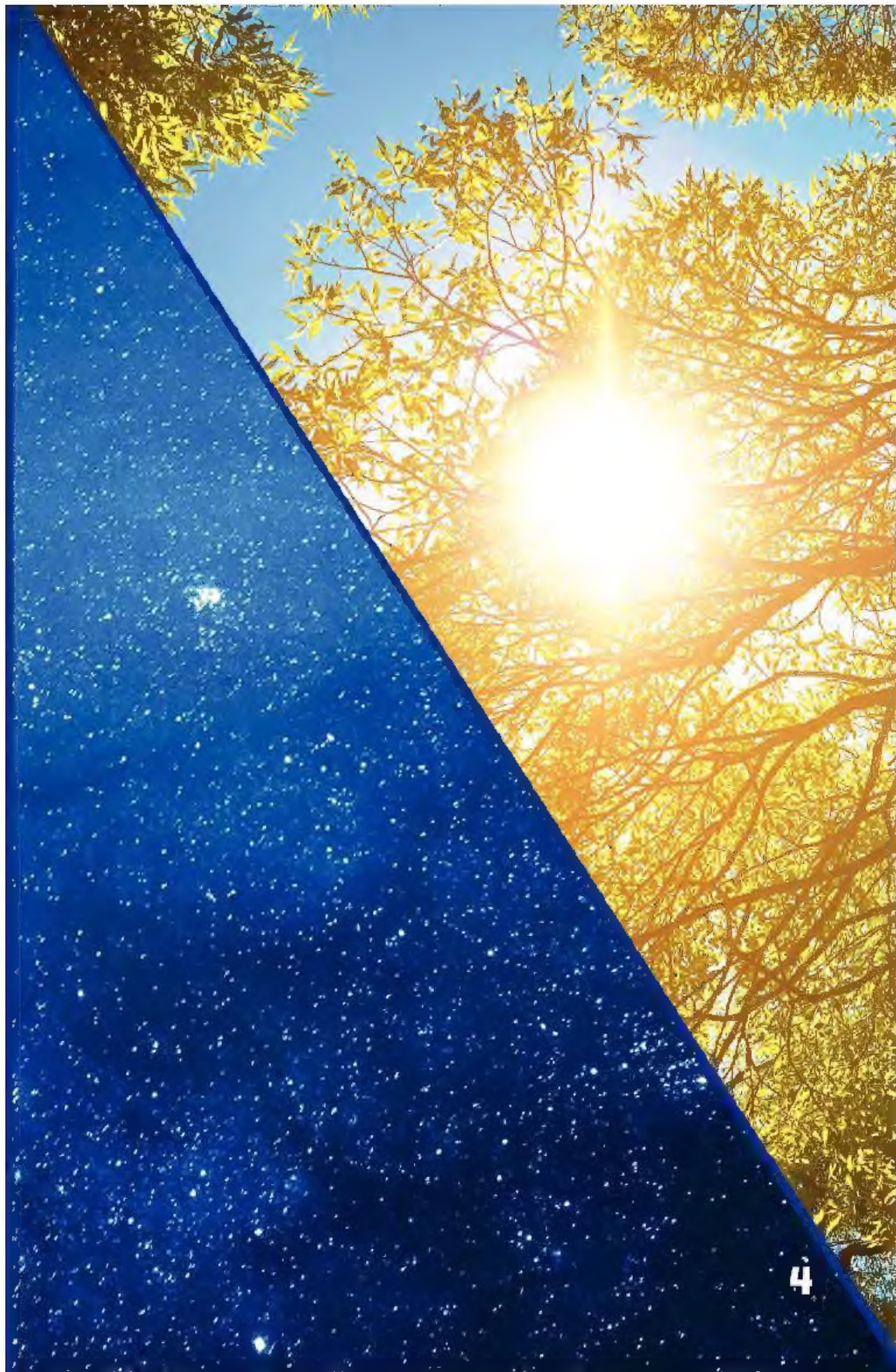
يمكن تنظيم البيانات بأكثر من طريقة للاستفادة منها.

عِلْمُ الْحَاسُوبِ
لِأَجْلِ عَالَمٍ وَاقِعِي



دَلِيلُ الْمُحْتَوَيَاتِ

- 5..... اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ
- 6..... مَا عَدَدُ سَاعَاتِ الْيَوْمِ؟
- 8..... تَحْوِيلُ مُذْهَلٍ
- 10..... قِيَاسُ طُولِ ضَوْءِ النَّهَارِ
- 12..... جَمْعُ الْبَيِّنَاتِ
- 14..... عَمَلُ رَسْمِ بَيَانِي شَرِيطِيٍّ
- 17..... عَمَلُ رَسْمِ بَيَانِي خَطِّيٍّ
- 18..... عَمَلُ مُخَطَّطِ دَائِرِيٍّ
- 21..... مَاذَا تَرَى ؟
- 22..... هِيََّا نُنَظِّمُ !
- 23..... مُصْطَلَحَاتُ
- 24..... الْفَهْرَسُ



الليل والنهار

هَلْ سَبَقَ لَكَ أَنْ شَاهَدْتَ شُرُوقَ الشَّمْسِ أَوْ غُرُوبَهَا؟ هَلْ
سَبَقَ لَكَ أَنْ وَقَفْتَ بِالْخَارِجِ عِنْدَمَا كَانَتِ الشَّمْسُ فِي أَعْلَى
مَوْقِعِ لَهَا فِي السَّمَاءِ أَوْ عِنْدَمَا كَانَ الظَّلَامُ شَدِيدًا؟ إِذَنْ
لَقَدْ رَأَيْتَ الْفَرْقَ بَيْنَ النَّهَارِ وَاللَّيْلِ بِشَكْلِ مُبَاشَرٍ. لِمَاذَا
تَبْدُو الشَّمْسُ وَكَأَنَّهَا تَرْتَفِعُ وَتَهْبِطُ فِي السَّمَاءِ؟ هَلِ
الشَّمْسُ تَتَحَرَّكُ أَمْ الْأَرْضُ هِيَ الَّتِي تَتَحَرَّكُ؟ يَبْدُو أَنَّ
الشَّمْسَ تُشْرِقُ وَتَغْرُبُ لِأَنَّ الْأَرْضَ تَدُورُ حَوْلَ مَحْوَرِهَا!
عِنْدَمَا تَوَاجَهُ الْمِنْطَقَةُ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا الشَّمْسُ يَكُونُ
ضَوْءُ النَّهَارِ، ثُمَّ تَتَحَرَّكُ الْأَرْضُ بِحَيْثُ تَكُونُ مِنْطَقَتُكَ
بَعِيدَةً عَنِ الشَّمْسِ فِي اللَّيْلِ. مَا نَوْعُ الْبَيِّنَاتِ الَّتِي قَدْ
تَجَمَّعُوا عَنْ ضَوْءِ النَّهَارِ؟



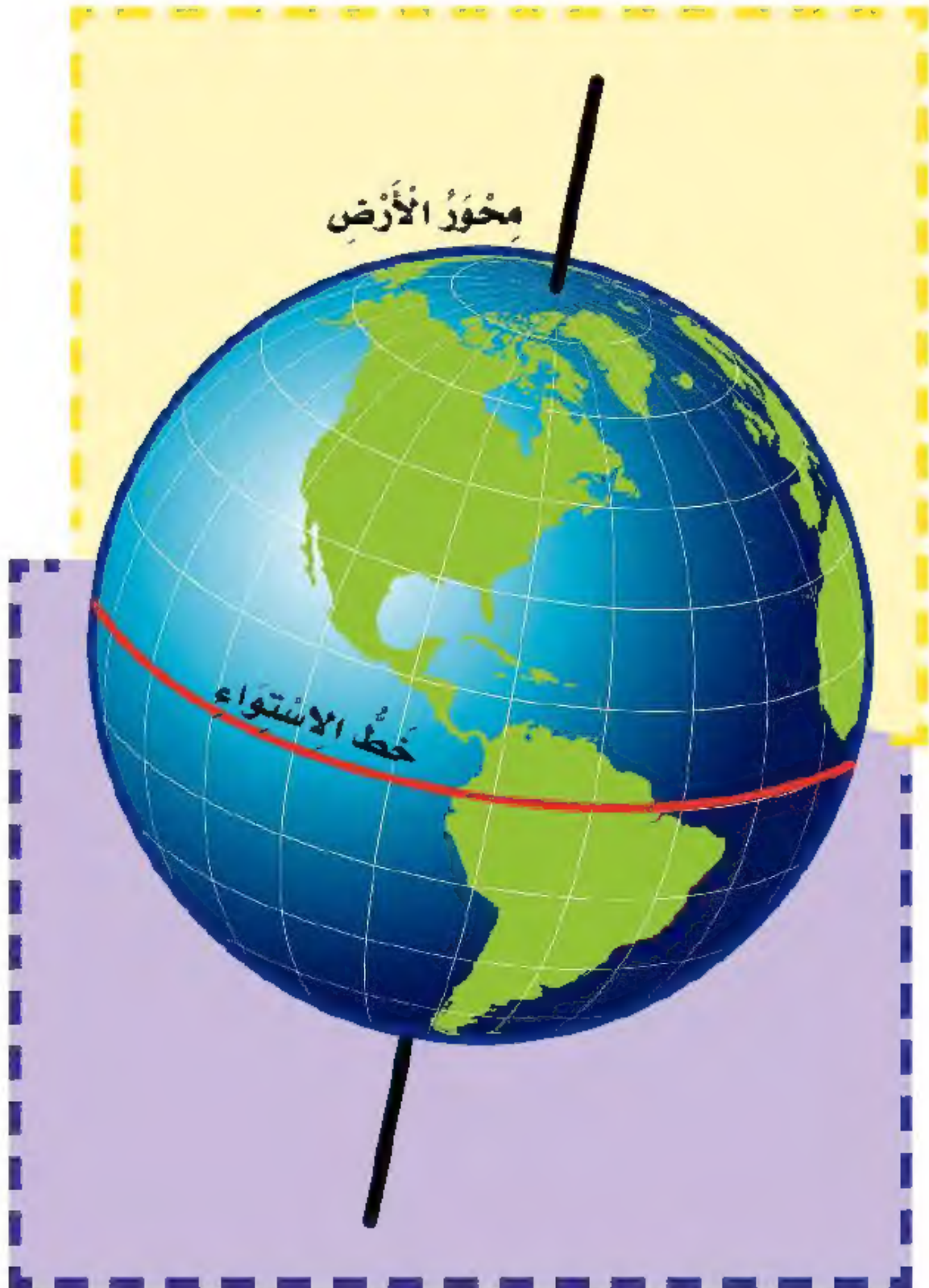
هَلْ تَعْتَقِدُ أَنَّ عِدَدَ سَاعَاتِ النَّهَارِ تَظَلُّ كَمَا هِيَ فِي
كُلِّ يَوْمٍ مِنْ أَيَّامِ السَّنَةِ؟ يُمَكِّنُكَ اسْتِخْدَامُ الْبَيِّنَاتِ
لِمَعْرِفَةِ ذَلِكَ!

مَا عَدَدُ سَاعَاتِ الْيَوْمِ؟

يُمْكِنُكَ جَمْعُ بَيِّنَاتٍ حَوْلَ طُولِ الْيَوْمِ. أَوَّلًا، عَلَيْكَ التَّعَرُّفُ عَلَى الْفُصُولِ، يَتَغَيَّرُ طُولُ الْيَوْمِ عَنِ الْفُصُولِ الْمُخْتَلِفَةِ فِي مَوَاقِعَ مُخْتَلِفَةٍ عَلَى الْأَرْضِ، وَهَذَا لِأَنَّ الْأَرْضَ لَا تَدُورُ فَقَطْ بَلْ تَدُورُ عَلَى مِحْوَرٍ مَائِلٍ، يُشَبِّهُ مِحْوَرُ الْأَرْضِ قَضِيبًا يَنْتَقِلُ مِنْ أَعْلَى إِلَى أَسْفَلَ عَنِ مَرَكِّزِ الْكَوْكَبِ. وَفِي وَقْتِ وَاحِدٍ مِنَ الْعَامِ يَمِيلُ نِصْفُ الْكُرَةِ الشَّمَالِيَّةِ نَحْوَ الشَّمْسِ، وَذَلِكَ عِنْدَمَا يَكُونُ الصَّيْفُ فِي النِّصْفِ الشَّمَالِيِّ مِنَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، مِمَّا يَعْنِي أَيَّامًا أَطْوَلَ وَطَقْسًا أَكْثَرَ حَرَارَةً. فِي نَفْسِ الْوَقْتِ، يَمِيلُ نِصْفُ الْكُرَةِ الْجَنُوبِيَّةِ بَعِيدًا عَنِ الشَّمْسِ، وَذَلِكَ عِنْدَمَا يَكُونُ الشِّتَاءُ فِي النِّصْفِ الْجَنُوبِيِّ مِنَ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، مِمَّا يَعْنِي أَيَّامًا أَقْصَرَ وَطَقْسًا أَكْثَرَ بَرُودَةً.

يُفْصَلُ خَطُّ الْإِسْتِوَاءِ نِصْفَ الْكُرَةِ الشَّمَالِيَّةِ وَنِصْفَ الْكُرَةِ الْجَنُوبِيَّةِ.
خَطُّ الْإِسْتِوَاءِ هُوَ خَطٌّ وَهْمِيٌّ بَيْنَ نِصْفَيِ الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ.

نِصْفُ الْكُرَّةِ الشَّمَالِي



نِصْفُ الْكُرَّةِ الْجَنُوبِي

تَحَوُّلٌ مُذْهِلٌ

بَعْضُ الْأَمَاكِنِ بِهَا تَحَوُّلَاتٌ مُذْهِلَةٌ فِي كَمِّيَّةِ ضَوْءِ النَّهَارِ أَكْثَرُ مِنْ غَيْرِهَا. عَلَى سَبِيلِ الْمِثَالِ، الْأَمَاكِنُ الْوَاقِعَةُ عَلَى طُولِ خَطِّ الْإِسْتِوَاءِ لَيْسَ لَهَا أَطْوَالُ مُخْتَلِفَةٌ لِضَوْءِ النَّهَارِ عَلَى مَدَارِ الْعَامِ. ذَلِكَ لِأَنَّ خَطَّ الْإِسْتِوَاءِ يَقَعُ بِالضُّبُطِ فِي مُنْتَصَفِ الْمَسَافَةِ بَيْنَ الْقُطْبَيْنِ؛ لِذَلِكَ لَا يَهُمُّ أَيُّ مِنْ نِصْفَيِ الْكُرَةِ يَمِيلُ نَحْوَ الشَّمْسِ. الْقُطْبُ الشَّمَالِيُّ مَكَانٌ يَتَغَيَّرُ فِيهِ ضَوْءُ النَّهَارِ بِشَكْلِ كَبِيرٍ لِلْغَايَةِ



أَلَا سَكَ جُزْءٌ مِنْ مَنَاطِقَةِ الْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ.
النَّاسُ الَّذِينَ يَعِيشُونَ هُنَاكَ يَجِبُ أَنْ يَتَعَادُوا عَلَى
الشَّمْسِ الدَّائِمَةَ بِدُونِ غُرُوبٍ فِي الصَّيْفِ!



عَلَى مَدَارِ الْعَامِ.
هَذَا هُوَ الْجُزْءُ الشَّمَالِيُّ مِنْ نِصْفِ الْكُرَةِ الشَّمَالِيَّةِ، بِالْقُرْبِ مِنَ
الْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ.
فَفِي فَصْلِ الشِّتَاءِ، يَسُودُ الظَّلَامُ مَنَاطِقَ الْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ عَلَى
مَدَارِ 24 سَاعَةً يَوْمِيًّا.
أَمَّا فِي الصَّيْفِ، فَيُصْبِحُ ضَوْءُ النَّهَارِ فِي مَنَاطِقِ الْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ
24 سَاعَةً كُلَّ يَوْمٍ.
وَهَذَا تَغْيِيرٌ كَبِيرٌ بِالنِّسْبَةِ لِلْأَشْخَاصِ وَالْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَعِيشُ
هُنَاكَ!



قِيَاسُ طُولِ ضَوْءِ النَّهَارِ

الآنَ بَعْدَ أَنْ تَعَرَّفْتَ عَلَى الطَّرِيقَةِ الَّتِي يَتَغَيَّرُ بِهَا ضَوْءُ النَّهَارِ خِلَالَ الْعَامِ فِي أَمَاكِنَ مُخْتَلِفَةٍ عَلَى الْأَرْضِ، يُمَكِّنُكَ الْبَدْءُ فِي جَمْعِ الْبَيِّنَاتِ.

أَوَّلًا، اخْتَرِ الْفَتْرَةَ الزَّمَنِيَّةَ الْخَاصَّةَ بِكَ، هَلْ تُرِيدُ جَمْعَ الْبَيِّنَاتِ لِمُدَّةِ أُسْبُوعٍ أَمْ شَهْرٍ أَمْ مَوْسِمٍ وَاحِدٍ أَمْ سَنَةٍ وَاحِدَةٍ؟ تَخَيَّلْ أَنَّكَ سَتَجْمَعُ بَيِّنَاتٍ لِمُدَّةِ عَامٍ كَامِلٍ. سَيُوضِّحُ لَكَ ذَلِكَ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ طُولُ ضَوْءِ النَّهَارِ مِنْ مَوْسِمٍ إِلَى آخَرَ.

تَخَيَّلْ أَنَّكَ تَعِيشُ فِي الْوِلَايَاتِ الْمُتَّحِدَةِ، الْوَاقِعَةِ فِي نِصْفِ الْكُرَةِ الشَّمَالِيَّةِ، فِي هَذِهِ الْحَالَةِ يُمَكِّنُكَ تَخْمِينُ أَنَّ الْأَيَّامَ سَتَكُونُ أَطْوَلَ فِي الصَّيْفِ مِنْهَا فِي الشِّتَاءِ، وَالآنَ اجْمَعْ الْبَيِّنَاتِ الَّتِي تَدْعِمُ تِلْكَ الْفَرْضِيَّةَ!

قَبْلَ أَنْ تَجْمَعَ الْبَيِّنَاتِ، هَذَا تَتَوَصَّلُ إِلَى فَرْضِيَّةٍ لِمَا تَعْتَقِدُ أَنَّكَ سَتَجِدُّهُ.



جَمْعُ الْبَيِّنَاتِ

قَدْ يَكُونُ مِنَ الْأَفْضَلِ الْبَدْءُ فِي جَمْعِ الْبَيِّنَاتِ أَثْنَاءَ
الْإِنْقِلَابِ الشَّمْسِيِّ، وَالْإِنْقِلَابِ الشَّمْسِيِّ يَحْدُثُ مَرَّتَيْنِ
فِي السَّنَةِ عِنْدَمَا تَصِلُ الشَّمْسُ إِلَى أَعْلَى أَوْ أَدْنَى نُقْطَةٍ
فِي السَّمَاءِ عِنْدَ الظُّهَيْرَةِ، وَتُشِيرُ الْإِنْقِلَابَاتُ إِلَى أَطْوَلِ
وَأَقْصَرِ أَيَّامِ السَّنَةِ.

تَخِيلُ أَنَّكَ بَدَأْتَ فِي جَمْعِ الْبَيِّنَاتِ عَنِ الْإِنْقِلَابِ الشَّتَوِيِّ
فِي نِصْفِ الْكُرَةِ الشَّمَالِيِّ.



سَجِّلْ شُرُوقَ الشَّمْسِ وَغُرُوبَهَا كُلَّ يَوْمٍ، يُمَكِّنْكَ الْحُصُولُ
عَلَى هَذِهِ الْمَعْلُومَاتِ مِنَ الْمَوْقِعِ الْوَطَنِيِّ لِيُخَدِّمَ الطُّقُسَ،
بَعْدَ ذَلِكَ قُمْ بِإِجْرَاءِ الْعَمَلِيَّاتِ الْحِسَابِيَّةِ لِإِيْجَادِ مِقْدَارِ
الْوَقْتِ بَيْنَ شُرُوقِ الشَّمْسِ وَغُرُوبِهَا.

عَلَى سَبِيلِ الْمِثَالِ، إِذَا كَانَتِ الشَّمْسُ تُشْرِقُ فِي السَّاعَةِ 7
صَبَاحًا، وَتَغْرُبُ فِي السَّاعَةِ 8 مَسَاءً، فَحِينَئِذٍ يَكُونُ هُنَاكَ
13 سَاعَةً مِنْ ضَوْءِ النَّهَارِ فِي ذَلِكَ الْيَوْمِ.

إِذَا كُنْتَ تُتَابِعُ حَرَكَاتِ الشَّمْسِ، فَسَتَرَى أَنَّهَا تُشْرِقُ فِي الشَّرْقِ
وَتَغْرُبُ فِي الْغَرْبِ.

عَمَلُ رَسْمِ بَيَانِيٍّ شَرِيطِيٍّ

إِذَا قُمْتَ بِجَمْعِ بَيَانَاتٍ عَنِ الْعَامِ بِأَكْمَلِهِ، فَسَيَكُونُ لَدَيْكَ 365 رَقْمًا مُسَجَّلًا يُوضَّحُ طُولَ كُلِّ يَوْمٍ، هَذِهِ كَمِّيَّةٌ كَبِيرَةٌ مِنْ الْبَيَانَاتِ! يَجِبُ عَلَيْكَ تَنْظِيمُ الْبَيَانَاتِ لِتَحْلِيلِهَا بِسُهُوَّةٍ أَكْبَرَ. الْمُخَطَّطَاتُ وَالرُّسُومُ الْبَيَانِيَّةُ هِيَ أَدَوَاتُ يَسْتَخْدِمُهَا النَّاسُ لِتَنْظِيمِ الْبَيَانَاتِ. إِنَّهَا تُسَاعِدُ الْأَشْخَاصَ عَلَى تَصَوُّرٍ أَوْ تَصْوِيرٍ مَا تَعْنِيهِ الْبَيَانَاتُ، كَمَا أَنَّهَا تُسَاعِدُ الْأَشْخَاصَ عَلَى تَحْدِيدِ الْإِتِّجَاهَاتِ فِي الْبَيَانَاتِ.

يَحْتَوِي الرُّسْمُ الْبَيَانِيُّ الشَّرِيطِيُّ عَلَى الْمِحْوَرِ (س) وَالْمِحْوَرِ (ص). يَعْتَمِدُ الْمِحْوَرُ الصَّادِيُّ عَلَى الْمِحْوَرِ السَّيْنِيِّ. بِالنِّسْبَةِ إِلَى الرُّسْمِ الْبَيَانِيِّ الشَّرِيطِيِّ، سَيَكُونُ لَدَيْكَ 365 تَارِيخًا عَلَى الْمِحْوَرِ السَّيْنِيِّ أَوْ الْخَطِّ الْأَفْقِيِّ وَعَلَى الْمِحْوَرِ الصَّادِيِّ أَوْ الْخَطِّ الْعَمُودِيِّ، سَيَكُونُ لَدَيْكَ سَاعَاتٌ مِنْ ضَوْءِ النَّهَارِ مُسَجَّلَةً فِي كُلِّ يَوْمٍ، مِنْ 0 إِلَى 24.

عِنْدَمَا يَكُونُ هُنَاكَ قَدْرٌ كَبِيرٌ مِنَ الْبَيَانَاتِ، يَكُونُ مِنَ الْأَسْهَلِ كَثِيرًا
إِنْشَاءَ الرُّسْمِ الْبَيَانِيِّ الشَّرِيطِيِّ بِاسْتِخْدَامِ أَدَوَاتٍ غَيْرِ الْإِنْتَرْنِتِ.



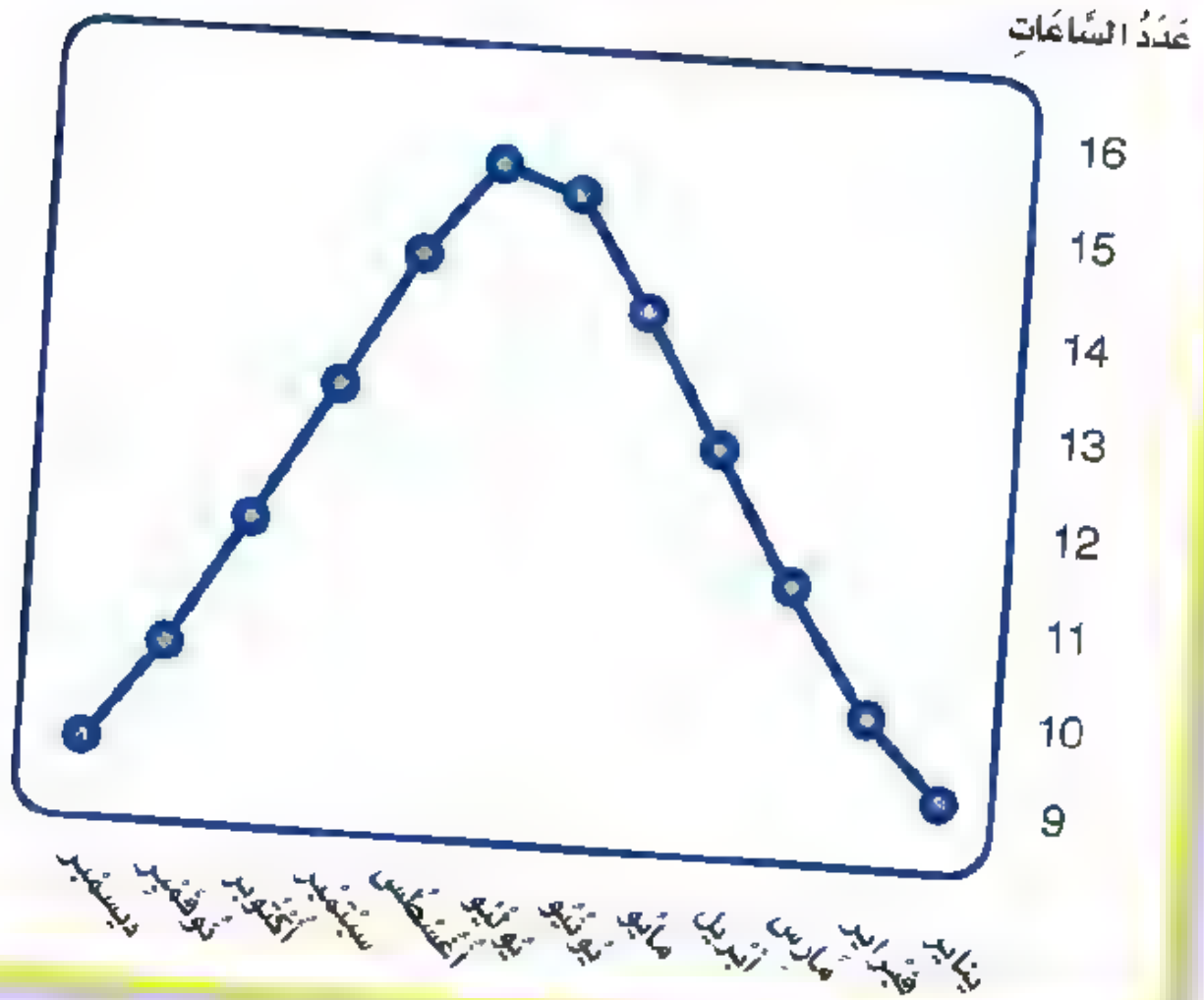
رسم بياني خطي

مخطط شريطي

أدوات تنظيم البيانات

مخطط دائري

ضوء النهار



عَمَلُ رَسْمِ بَيَانِي خَطِّي

رُبَّمَا وَجَدْتَ أَنَّ الرِّسْمَ الْبَيَانِيَّ الشَّرِيطِيَّ الْخَاصَّ بِكَ كَانَ مَلِيئًا
بِبَعْضِ الْفَوَاضِي بِسَبَبِ الْعَدِيدِ مِنَ التَّوَارِيخِ.

هَلْ سَيَكُونُ الرِّسْمُ الْبَيَانِيُّ الْخَطِّيُّ أَدَاةً أَفْضَلَ لِتَنْظِيمِ بَيَانَاتِكَ؟
حَاوِلْ أَنْ تَكْتَشِفَ! تَحْتَوِي الرُّسُومُ الْبَيَانِيَّةُ الْخَطِّيَّةُ عَلَى مَحْوَرٍ
(س) وَمَحْوَرٍ (ص) تَمَامًا مِثْلَ الرِّسْمِ الْبَيَانِيِّ الشَّرِيطِيِّ.

وَمَعَ ذَلِكَ، يُمَكِّنُكَ عَمَلُ نَقْطَةٍ صَغِيرَةٍ حَيْثُ تَلْتَقِي قِيَمَةُ الْمَحْوَرِ
(س) وَقِيَمَةُ الْمَحْوَرِ (ص).

ثُمَّ تَقُومُ بِتَوْصِيلِ النِّقَاطِ بِخَطٍّ، تُظْهَرُ الرُّسُومُ الْبَيَانِيَّةُ الْخَطِّيَّةُ
الْإِتِّجَاهَاتِ مِثْلَ الرُّسُومِ الْبَيَانِيَّةِ الشَّرِيطِيَّةِ. يُمَكِّنُكَ أَنْ تَرَى أَنَّ
الْخَطَّ يَرْتَفِعُ لِمُدَّةٍ نِصْفِ عَامٍ ثُمَّ يَنْخَفِضُ.

هَذَا يَدُلُّ عَلَى أَنَّهُ بَعْدَ الْإِنْقِلَابِ الشِّتَوِيِّ، يَزْدَادُ طُولُ ضَوْءِ النَّهَارِ
حَتَّى الْإِنْقِلَابِ الصَّيْفِيِّ، ثُمَّ يَتَنَاقَصُ مَرَّةً أُخْرَى.

يُمَكِّنُكَ عَمَلُ رَسْمِ بَيَانِي خَطِّي بِطُولِ ضَوْءِ النَّهَارِ لِلْيَوْمِ الْأَوَّلِ مِنْ
كُلِّ شَهْرٍ. سَيُودِي ذَلِكَ إِلَى تَسْهِيلِ الرِّسْمِ الْبَيَانِيِّ مَعَ اسْتِمْرَارِ
مُسَاعَدَتِكَ فِي تَصَوُّرِ النَّمَطِ فِي الرِّسْمِ الْبَيَانِيِّ.

عَمَلُ مَخْطُطِ دَائِرِيٍّ

تَخْتَلِفُ الْمُخَطَّطَاتُ الدَّائِرِيَّةُ اخْتِلَافًا كَبِيرًا عَنِ الرُّسُومِ الْبَيَانِيَّةِ الشَّرِيطِيَّةِ وَالرُّسُومِ الْبَيَانِيَّةِ الْخَطِّيَّةِ، بِحَيْثُ لَا يَتِمُّ اسْتِخْدَامُهَا لِإِظْهَارِ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ شَيْءٌ مَا بِمُرُورِ الْوَقْتِ، وَبَدَلًا مِنْ ذَلِكَ، يَتِمُّ اسْتِخْدَامُهَا لِإِظْهَارِ كَيْفِيَّةِ تَقْسِيمِ الشَّيْءِ بِأَكْمَلِهِ إِلَى أَجْزَاءٍ مِثْلُ قِطْعِ الْفَطِيرَةِ.

يُمْكِنُكَ اسْتِخْدَامُ مَخْطُطِ دَائِرِيٍّ لِإِظْهَارِ الْجُزْءِ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى ضَوْءِ النَّهَارِ مِنْ كُلِّ يَوْمٍ، عَلَى سَبِيلِ الْمِثَالِ ابْحَثْ عَنِ الْيَوْمِ الَّذِي سَجَلْتَ فِيهِ مُعْظَمَ ضَوْءِ النَّهَارِ.

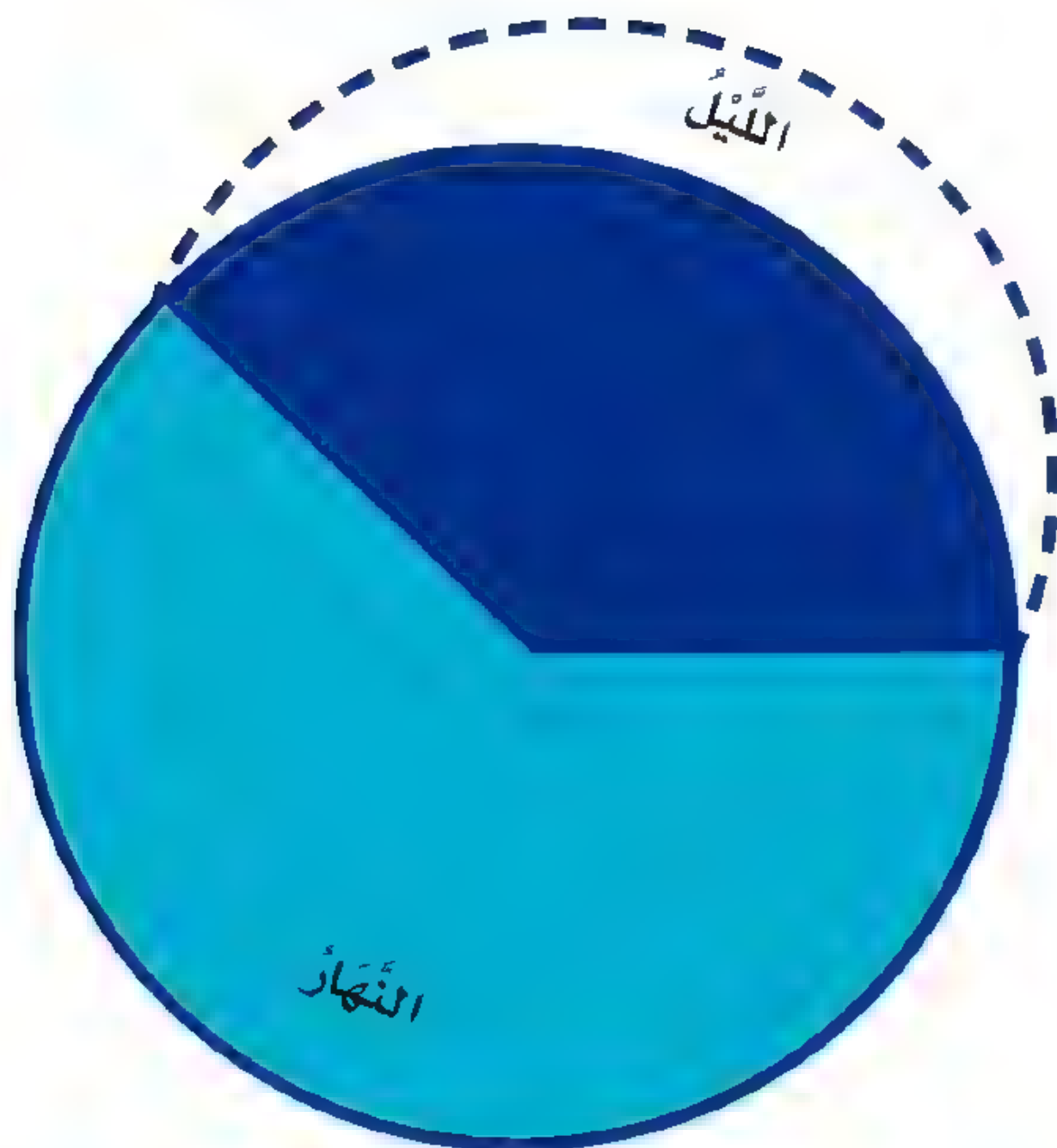
تَحْيَلْ أَنَّهَا كَانَتْ 15 سَاعَةً فِي الْإِنْقِلَابِ الصَّيْفِيِّ. يُمْكِنُكَ اسْتِخْدَامُ الْمُخَطَّطِ الدَّائِرِيِّ لِإِظْهَارِ أَنَّ ضَوْءَ النَّهَارِ اسْتَمَرَّ لِمُدَّةِ 15 سَاعَةً مِنْ 24 سَاعَةً.

سَيُوضَحُ لَكَ الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ الدَّائِرِيُّ أَنَّ ضَوْءَ النَّهَارِ كَانَ أَكْثَرَ بِكَثِيرٍ مِنَ اللَّيْلِ فِي ذَلِكَ الْيَوْمِ.



يُسَاعِدُكَ هَذَا الْمُخَطَّطُ الدَّائِرِيُّ عَلَى تَصَوُّرِ مِقْدَارِ ضَوْءِ النَّهَارِ فِي الْيَوْمِ وَمِقْدَارِ اللَّيْلِ.

ضوء النهار



15 ساعة

9 ساعات



إِذَا كَانَ عَدَدُ سَاعَاتِ ضَوْءِ النَّهَارِ فِي الْمِنْطَقَةِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا هُوَ
9 سَاعَاتٍ فَقَطْ فِي شَهْرِ دَيْسَمْبَرٍ، فَيُمْكِنُكَ تَوَقُّعُ أَنَّهُ سَيَكُونُ هُنَاكَ
نَفْسُ عَدَدِ السَّاعَاتِ فِي دَيْسَمْبَرِ الْمُقْبِلِ.

مَاذَا تَرَى؟

بِمَجَرَّدِ تَنْظِيمِ بَيِّنَاتِكَ فِي رُشُومِ بَيَانِيَّةٍ وَمُخَطَّطَاتٍ، يُمَكِّنُكَ
الْبِدْءُ فِي رُؤْيَا الْأَنْمَاطِ وَالْمَوْشَرَاتِ.

قَدْ تُلَاحِظُ فِي الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ الشَّرِيطِيَّ وَالرَّسْمَ الْبَيَانِيَّ
الْخَطِّيَّ أَنَّ هُنَاكَ زِيَادَةً تَدْرِيجِيَّةً حَتَّى الْإِنْقِلَابِ الصَّيْفِيِّ فِي
يُونِيُو، ثُمَّ هُنَاكَ انْخِفَاضٌ تَدْرِيجِيٌّ حَتَّى الْإِنْقِلَابِ الشَّتَوِيِّ فِي
دِيسَمْبَرٍ.

كَيْفَ يُمَكِّنُكَ اسْتِخْدَامُ الْبَيِّنَاتِ الَّتِي نَظَّمْتَهَا؟ يُمَكِّنُكَ
اسْتِخْدَامُهَا لِمُقَارَنَةِ طُولِ ضَوْءِ النَّهَارِ مِنْ مَوْسِمٍ إِلَى آخَرٍ.
تُدْعِمُ بَيِّنَاتُكَ الْآنَ الْفَرْضِيَّةَ الْقَائِلَةَ بِأَنَّ الْأَيَّامَ فِي الصَّيْفِ
أَطْوَلُ مِنْهَا فِي الشِّتَاءِ.

يُمَكِّنُكَ أَيْضًا اسْتِخْدَامُهَا لِلتَّنَبُّؤِ بِكَمِّيَّةِ ضَوْءِ النَّهَارِ فِي وَقْتٍ
مُعَيَّنٍ مِنَ الْعَامِ فِي الْمُسْتَقْبَلِ.

هَيَّا نُنْظِمُ!

يَعُدُّ جَمْعُ مَجْمُوعَةٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الْبَيِّنَاتِ مُهِمَّةً صَعْبَةً، قَدْ يَكُونُ تَحْلِيلُ هَذَا الْكَمِّ مِنَ الْبَيِّنَاتِ أَكْثَرَ صُعُوبَةً! إِحْدَى طُرُقِ تَسْهِيلِ هَذِهِ الْمُهْمَّةِ هِيَ تَنْظِيمُ الْبَيِّنَاتِ فِي رُسُومٍ بَيَانِيَّةٍ وَمُخَطَّطَاتٍ يُمَكِّنُ الْوُصُولَ إِلَيْهَا.

يُمْكِنُكَ اسْتِخْدَامُ الرُّسُومِ الْبَيَانِيَّةِ وَالْمُخَطَّطَاتِ لِمُسَاعَدَتِكَ فِي مُقَارَنَةِ الْقِيَمِ أَوْ حَتَّى تَوَقُّعِ مَا قَدْ يَحْدُثُ فِي الْمُسْتَقْبَلِ. مِنَ الْمُمْكِنِ عَمَلُ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ يَدَوِيًّا عَلَى وَرَقِ الرُّسْمِ الْبَيَانِيِّ، وَلَكِنْ قَدْ يَسْتَغْرِقُ بَعْضُ الْوَقْتِ مَعَ وُجُودِ الْكَثِيرِ مِنَ الْبَيِّنَاتِ، بَدَلًا مِنْ ذَلِكَ يُمْكِنُكَ اسْتِخْدَامُ الْعَدِيدِ مِنْ بَرَامِجِ الْكَمْبِيُوتَرِ لِنَتْنِظِيمِ بَيِّنَاتِكَ، يُمْكِنُكَ عَمَلُ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ بِاسْتِخْدَامِ بَرْنَامِجِ كَمْبِيُوتَرِ يُسَمَّى Excel.

يُمْكِنُكَ أَيْضًا عَمَلُ رَسْمٍ بَيَانِيٍّ أَوْ مُخَطَّطٍ بِاسْتِخْدَامِ الْأَدَوَاتِ الْمُتَوَفَّرَةِ مِنْ خِلَالِ مَوَاقِعِ الْوَيْبِ التَّعْلِيمِيَّةِ.

مُصْطَلَحَات

المَحْوَرُ: خَطُّ مُسْتَقِيمٍ وَهَمِيٌّ يَدُورُ حَوْلَهُ كَوَكَبٌ.
تَدْرِيجِيٌّ: حَدُوثُ التَّغْيِيرِ أَوْ التَّطَوُّرِ بِدَرَجَاتٍ صَغِيرَةٍ فِي وَقْتٍ
وَاحِدٍ.

خَطُّ أَفْقِيٍّ: هُوَ خَطُّ مُسْتَقِيمٍ مُمْتَدٌّ مِنَ الْيَمِينِ إِلَى الْيَسَارِ أَوْ
الْعَكْسِ.

الْفَرْضِيَّةُ: تَخْمِينٌ مَنْطِقِيٌّ.
الْقُطْبُ: نِهَآيَةُ الْخَطِّ الْوَهْمِيِّ الَّذِي تَدُورُ عَلَيْهِ الْأَرْضُ أَوْ أَيُّ
كَوَكَبٍ آخَرَ.

خَطُّ عَمُودِيٍّ: مُسْتَقِيمٌ لِأَعْلَى وَلِأَسْفَلَ.
المَحْوَرُ السَّيْنِيٌّ: المَحْوَرُ الْأَفْقِيٌّ فِي الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ، وَالَّذِي لَا
يَعْتَمِدُ عَلَى قِيَمَةِ المَحْوَرِ (ص).
المَحْوَرُ الصَّادِيٌّ: المَحْوَرُ الرَّأْسِيُّ فِي الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ، وَالَّذِي
يَعْتَمِدُ عَلَى قِيَمَةِ المَحْوَرِ (س).

الفهرس

أ

الْقُطْبُ الشَّمَالِيُّ 8، 9

الْمُحَوَّرُ 5، 6، 7

مُثِيرٌ 8، 9

الْأَرْضُ 5، 6، 7، 10

الْإِنْقِلَابُ الشَّمْسِيُّ 12، 17،

18، 21

الْمُحَوَّرُ (س) 14، 15، 17

الْمُحَوَّرُ (ص) 14، 15، 17

ت

تَدْرِيجِيٌّ 21

خ

خَطُّ الاسْتَوَاءِ 6، 7، 8

الْمَوْقِعُ الْوَطَنِيُّ لِخِدْمَةِ

الطُّقْسِ 13

ع

عَمُودِيٌّ 14، 15

ف

فَرْضِيَّةٌ 6، 7، 8، 9، 10،

12

فَصْلٌ 6، 10، 21

ق

قُطْبٌ 8، 9

ن

نَصْفُ الْكُرَةِ 6، 7، 8، 9

نَمَطٌ 17، 21